

10/523513
Rec'd PCT/PTO 04 FEB 2005
PCT/DE 03/02486 #2
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 06 OCT 2003
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 35 517.7

Anmeldetag: 05. August 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Werkzeug und Verfahren zum Projektieren,
Auslegen oder Programmieren einer Anlage

IPC: G 06 F 19/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
03/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Werkzeug und Verfahren zum Projektieren, Auslegen oder Programmieren einer Anlage

5

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug. Dieses kann beispielsweise bei einer Projektierung von Anlagen auf dem Gebiet der Antriebstechnik verwendet werden. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Projektieren einer Anlage sowie ein 10 digitales Speichermedium. Ferner kann ein Werkzeug gemäß der Erfindung auch im Zusammenhang mit der Auslegung oder dem Programmieren einer Anlage verwendet werden.

10

15

Im Rahmen eines Projektierungsvorganges ist eine Vielzahl von Teilaufgaben zu bearbeiten, wobei jeder Teilaufgabe Arbeitsschritte zugeordnet sind. Zur Unterstützung des Anwenders ist es bereits bekannt, sogenannte Assistenten oder Wizards zur Verfügung zu stellen, die dem Anwender eine Bearbeitung seiner Aufgabe erleichtern. Diese Assistenten werden in Form eines 20 Bildschirmfensters auf dem Display des jeweiligen Projektierungswerkzeugs angezeigt und enthalten im allgemeinen Textinformationen, die den Anwender darüber informieren, welche Daten er im Rahmen eines Arbeitsschrittes eingeben muss und in welcher Form diese Dateneingabe zu erfolgen hat. Ein 25 derartiger Assistent kann aus mehreren Textseiten bestehen, die vom Anwender der Reihe nach aufgerufen werden müssen.

25

30

35

Aus der DE 101 02 205 A1 ist bereits ein Programmierwerkzeug zum Konfigurieren und Verwalten eines Prozesssteuerungsnetzes einschließlich der Nutzung von räumlichen Informationen bekannt. Dieses Programmierwerkzeug ist unter Verwendung einer Programmier-Workstation realisiert, die an ein lokales Daten- netz angeschlossen ist. Weiterhin sind mit dem lokalen Daten- netz eine Bediener-Workstation, eine Labor-Workstation und Controller/Multiplexer verbunden. Die Controller/Multiplexer wirken als elektrische Schnittstellen zwischen den Workstations und einer Vielzahl von Prozessen. Die Programmier-Work-

station umfasst einen Prozessor, ein Display, einen Speicher und Benutzeroberflächen-Einrichtungen wie eine Tastatur, einen Lichtgriffel und dergleichen. Im Speicher ist ein Steuerprogramm abgelegt, das mittels des Prozessors ausgeführt wird, um Operationen und Funktionen der Prozesssteuerungsumgebung zu implementieren. Das Programmierwerkzeug dient dazu, das Prozesssteuerungsnetz zu konfigurieren und sicherzustellen, dass das Prozesssteuerungsnetz mit einem gewünschten Standardprotokoll, beispielsweise dem Fieldbus-Protokoll, übereinstimmt. Dabei werden auf dem Display der Programmier-Workstation Bildschirmpräsentationen angezeigt, die entweder nur die logische Verknüpfung eines Prozesses zeigen oder physische Verbindungen enthalten, die die räumlichen Charakteristiken des Layouts einer Anlage enthalten. Der Bildschirm ist in verschiedene Bereiche aufgeteilt, zu denen unter anderem ein Farbbalkenmenuebereich, ein Piktogrammmenuebereich, ein Schablonenmenuebereich und ein Diagrammbereich gehören. Bei der Konstruktion einer Prozesssteuerungsumgebung unter Anwendung logischer Verknüpfungen aktiviert ein Benutzer eine Schablone aus dem Schablonenmenuebereich und zieht die aktivierte Schablone zu einer gewünschten Stelle innerhalb des Diagrammbereiches.

Aus der EP 1 134 864 A1 sind ein Verfahren und ein graphisches Werkzeug zum Projektieren von Elektroinstallationskomponenten eines Gebäudes bekannt. Dabei wird in einem Bildschirmfenster eine Geräteliste zur Verfügung gestellt, die die zu projektierenden Geräte enthält. Ein zu projektierender Raum wird durch ein eigenes, weiteres Bildschirmfenster dargestellt. Aus der genannten Geräteliste werden dem zu projektierenden Raum Geräte zugeordnet. Die dem Raum zugeordneten Geräte werden in dem Raum zugeordneten Bildschirmfenster angezeigt. Anschließend werden unter Verwendung von Assistenten bzw. Wizards die im Raum-Bildschirmfenster platzierten Geräte graphisch gemäß elektrischer Schaltungen miteinander verschaltet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Anwenderfreundlichkeit eines Werkzeugs zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch ein Werkzeug mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 - 13. Der Anspruch 14 betrifft ein Verfahren zum Projektieren, Auslegen oder Programmieren einer Anlage. Der Anspruch 15 hat ein digitales Speichermedium zum Gegenstand.

10

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, dass dem Anwender zwei verschiedene, unterschiedlich gegliederte Navigationsbereiche gleichzeitig zur Verfügung stehen. Der erste Navigationsbereich eignet sich in besonderem Maße dazu, einen Gesamtüberblick über das vorliegende Projekt bzw. die vorliegende Aufgabe zu gewinnen. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn der Anwender nach einer mehr oder weniger langen Unterbrechung seine Arbeit erneut aufnimmt. Ferner bringt dies auch Vorteile für einen Folgebearbeiter, der die Arbeit fortsetzen möchte, und für weitere Personen, die sich einen Überblick über den momentanen Stand der Gesamtaufgabe verschaffen möchten. Der zweite Navigationsbereich eignet sich insbesondere für das Abarbeiten der Aufgabe selbst, da im zweiten Navigationsbereich die zu tätigen Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungsreihenfolge angezeigt werden. Dies erleichtert es dem Anwender erheblich, die von ihm zu erledigenden Arbeitsschritte in der vorgegebenen Reihenfolge abarbeiten zu können.

20 30 Ist der erste Navigationsbereich baumförmig strukturiert, dann gibt dies dem Betrachter des Displays eine besonders gute Übersicht über das vorhandene Projekt.

25 35 Enthält der zweite Navigationsbereich auch bildliche bzw. graphische Elemente, beispielsweise eine Darstellung eines Motors und eines Leistungsteiles, dann erleichtert dies ins-

besondere einem erfahrenen Bearbeiter die Bearbeitung seiner Aufgaben.

5 Durch die Möglichkeit, die Auswahl eines gewünschten Arbeitsschrittes sowohl im ersten als auch im zweiten Navigationsbereich durchführen zu können, wird den Arbeitsgewohnheiten unterschiedlicher Benutzergruppen Rechnung getragen.

10 Eine Markierung der dem momentanen Arbeitsschritt zugehörigen Darstellungen in den beiden Navigationsbereichen gemäß dem Anspruch 8 erleichtert den Überblick des Anwenders über den Arbeitsvorgang ebenso wie das Vorsehen der in den Ansprüchen 12 und 13 angegebenen Statusanzeigen.

15 Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Es zeigt

20 FIG 1 eine Blockdarstellung eines Projektierungs- werkzeugs gemäß der Erfindung und die

FIG 2 bis 8 Beispiele für am Display dargestellte grafische Bedienoberflächen.

25 Die Erfindung betrifft ein Werkzeug, wie es bei allen mittels eines Computers zu bearbeitenden Tätigkeiten, die in Form einer Vielzahl von Teilaufgaben und Arbeitsschritten zu bearbeiten sind, verwendet werden kann. Vorzugsweise handelt es sich bei einem Werkzeug gemäß der Erfindung um ein Projektierungs-, Auslegungs- oder Programmierwerkzeug. Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand eines Projektierungs- werkzeugs erläutert.

35 Das in der FIG 1 gezeigte Projektierungswerkzeug weist einen Computer 1, einen in den Computer eingesetzten Speicher 2, eine Tastatur 3, eine Maus 4 und ein Display 5 auf. Bei dem Speicher 2 handelt es sich vorzugsweise um eine CD-ROM. Auf

dieser sind mittels des Computers auslesbare und von ihm umsetzbare Steuersignale und Daten abgespeichert, die mit den weiteren in der FIG dargestellten Bestandteilen des Projektierungswerkzeugs derart zusammenwirken, dass ein Anwender

5 bei der Bearbeitung eines Projektierungsvorganges unterstützt wird. Die gespeicherten Daten werden in Abhängigkeit vom Fortgang des Projektierungsverfahrens auf dem Display 5 angezeigt, um dem Anwender einen Überblick über das vorhandene Projekt zu geben, ihm Hinweise bezüglich der Reihenfolge der

10 zu bearbeitenden Teilaufgaben und Arbeitsschritte zu geben, ihm Statusinformationen über den Stand des Projektierungsvorgangs zu liefern, ihm in Abhängigkeit vom momentanen Arbeitsschritt Objekte zur Auswahl anzubieten und ebenfalls in Abhängigkeit vom momentanen Arbeitsschritt allgemeine Hinweise

15 zum momentanen Arbeitsschritt zu geben.

Das Display 5 ist in mehrere Anzeigebereiche aufgeteilt. Der Anzeigebereich 6 ist ein erster Navigationsbereich. In diesem ersten Navigationsbereich sind die einem Projekt zugehörigen

20 Teilaufgaben und Arbeitsschritte hierarchisch gegliedert anzeigbar. Dies geschieht vorzugsweise unter Verwendung einer baumförmigen Struktur, die dem Anwender eine gute Übersicht über das Gesamtprojekt oder - bei großen Projekten - eine gute Übersicht über einen großen Teil des Projektes gibt. Um Platz zu sparen, werden die im baumförmig strukturierten Bereich 6 angezeigten Daten vorzugsweise in alphanumerischer Form, insbesondere in Form von Stichwörtern, angezeigt. Diese gute Übersicht über das Gesamtprojekt ist insbesondere auch dann von Vorteil, wenn der Anwender nach einer Unterbrechung

25 des Projektierungsvorganges seine Arbeit wieder aufnimmt. Er ist durch die Anzeige im ersten Navigationsbereich 6 schnell wieder über den momentanen Stand des Projektierungsvorganges informiert. Die gute Übersicht über das Gesamtprojekt ist auch dann von Vorteil, wenn sich zwei oder mehr Personen die

30 Projektierungsarbeit teilen. Jede dieser Personen wird sofort nach der Aufnahme der Projektierungsarbeit über den momentanen Stand der Projektierungsarbeiten informiert.

35

Durch ein Navigieren in diesem ersten Navigationsbereich 6 ist auch eine Anwahl eines gewünschten Arbeitsschrittes möglich. Zu diesem Zweck positioniert der Anwender unter Verwendung der Cursorsteuertasten der Tastatur 3 oder unter Verwendung der Maus 4 einen Cursor oder ein anderes Zeigerelement auf der dem gewünschten Schritt entsprechenden alphanumerischen Darstellung und wählt dann diesen Schritt durch Anklicken aus. Die Folge dieser Auswahl ist, dass sich auch die im zweiten Navigationsbereich 7, die im Datenbereich 8 und die im Hinweisfeld 9 angezeigten Daten entsprechend ändern. Insbesondere werden im zweiten Navigationsbereich 7 mehrere aufeinanderfolgende Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungsreihenfolge angezeigt, wobei einer dieser angezeigten Schritte der im ersten Navigationsbereich 6 ausgewählte Schritt ist.

15

Wurde - wie vorstehend beschrieben - ein gewünschter Arbeitsschritt im ersten Navigationsbereich 6 ausgewählt, dann werden zur Kennzeichnung der getätigten Auswahl der dem ausgewählten Schritt entsprechende Schriftzug oder der Schriftzug der dem ausgewählten Schritt entsprechenden Teilaufgabe im ersten Navigationsbereich 6 sowie der dem ausgewählten Schritt zugehörige Schriftzug und/oder die zugehörige bildliche Darstellung im zweiten Navigationsbereich 7 optisch markiert.

25

Der Anzeigebereich 7 ist - wie bereits erwähnt - ein zweiter Navigationsbereich. In diesem zweiten Navigationsbereich sind einzelne dem Projekt zugehörige Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungsreihenfolge anzeigbar. Beispielsweise sind in der FIG 1 im zweiten Navigationsbereich 7 insgesamt vier Arbeitsschritte durch graphische und alphanumerische Elemente dargestellt, die im Rahmen des Projektierungsvorganges in der angezeigten Reihenfolge bearbeitet werden müssen. Ist die Bearbeitung mehrerer Schritte abgeschlossen, dann kann unter Verwendung der Cursorsteuertasten der Tastatur 3 oder unter Verwendung der Maus 4 auf jeden der bereits bearbeiteten Schritte zurückgesprungen werden. Dies erfolgt beispielsweise zu

dem Zweck, vorher eingegebene bzw. ausgewählte Daten nochmals zu überprüfen. Ein derartiges Navigieren im Anzeigebereich 7 führt auch dazu, dass sich in Abhängigkeit vom momentan ausgewählten Arbeitsschritt die Anzeigen im ersten Navigationsbereich 6, im Datenbereich 8 und im Hinweisfeld 9 verändern.

Im ersten Navigationsbereich 6 wird zur Kennzeichnung der im zweiten Navigationsbereich 7 getätigten Auswahl der dem ausgewählten Schritt entsprechende Schriftzug oder der der momentanen Teilaufgabe entsprechende Schriftzug optisch markiert. Im Datenbereich 8 erfolgt eine Anzeige von dem ausgewählten Schritt zugehörigen Daten. Diese Anzeige erfolgt vorzugsweise in Form einer Tabelle bzw. Liste, wobei jedem Element dieser Liste eine Schaltfläche zugeordnet ist. Wird eine dieser Schaltflächen unter Verwendung der Maus oder Cursorsteuertasten markiert, dann öffnet sich ein Assistent bzw. Wizzard in Form eines Fensters, welches über dem Datenbereich 8 dargestellt wird und entweder weitere Informationen über das ausgewählte Listenelement enthält oder eine Eingabe von das ausgewählte Listenelement betreffenden Angaben anfordert.

Im Hinweisfeld 9 werden in alphanumerischer Form, vorzugsweise in Form kompletter Sätze, allgemeine Hinweise zum Projektierungsvorgang, insbesondere zum momentan ausgewählten Arbeitsschritt oder zur momentan ausgewählten Teilaufgabe, gegeben.

Ist ein ausgewählter Arbeitsschritt abgearbeitet, dann werden die diesem Schritt zugehörigen Darstellungen in beiden Navigationsbereichen 6 und 7 mit einem Erledigungsvermerk versehen, wie sich aus der nachfolgenden Erläuterung der weiteren Figuren ergibt.

Die Figuren 2 bis 8 zeigen Beispiele für graphische Bedienoberflächen, wie sie in verschiedenen Stadien einer die elektrische Antriebstechnik betreffenden Projektierungsvorganges auf dem Display 5 dargestellt werden. Bei allen diesen

Darstellungen sind auf dem Display ein erster Navigationsbereich 6, ein zweiter Navigationsbereich 7 und ein Datenbereich 8 vorgesehen. Weiterhin ist auf dem Display ein Hinweisbereich bzw. Hinweisfeld 9 vorgesehen, in welchem den

5 Projektierungsvorgang betreffende allgemeine Hinweise dargestellt werden. Diese allgemeinen Hinweise beziehen sich insbesondere auf den momentan ausgewählten Arbeitsschritt oder die momentan ausgewählte Teilaufgabe und werden in Form von kompletten Sätzen angezeigt.

10

Die im ersten Navigationsbereich 6 angezeigten Daten bauen sich im Laufe des Projektierungsvorganges nach und nach zu einer baumförmigen Struktur auf, die dem Anwender einen Überblick über das gesamte Projekt gibt, welches aus mehreren

15 Teilprojekten bestehen kann.

Die im zweiten Navigationsbereich 7 angezeigten Elemente enthalten sowohl alphanumerische Bestandteile 7b als auch grafische Bestandteile 7a. Diese Anzeigeelemente sind einzelnen

20 Arbeitsschritten zugehörig und werden in ihrer Bearbeitungsreihenfolge dargestellt. So ist dem in FIG 2 dargestellten zweiten Navigationsbereich 7 zu entnehmen, dass dort im Rahmen der Projektierung eines neuen Antriebs die Arbeitsschritte Netz, Motor, Leistungsteil, Ausgangsoptionen und Eingangsoptionen abgearbeitet werden müssen. Unterhalb dieser Anzeigeelemente 7a und 7b ist eine Statusanzeige 7c vorgesehen.

25 Diese weist einen horizontalen Balken auf, welcher mehrere kreisförmige Markierelemente enthält, wobei jedes Markierelement einem Arbeitsschritt zugeordnet ist.

30

Der momentan angewählte Arbeitsschritt wird durch einen dreieckigen Keil 7d markiert, welcher mit seiner Spitze auf das dem angewählten Arbeitsschritt zugehörige kreisförmige Markierelement zeigt. Bei der Darstellung gemäß FIG 2 ist der

35 derzeit angewählte Arbeitsschritt das Netz. Aus dem beispielweise grünfarbigen Haken 7e im kreisförmigen Markier-

element des Arbeitsschrittes Netz ist ersichtlich, dass dieser Arbeitsschritt bereits erledigt ist.

5 Im Datenbereich 8 werden zum momentan angewählten Arbeitsschritt, also zum Arbeitsschritt Netz, zugehörige Netzdaten angezeigt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind dies die Daten „400V, 50Hz, 3“. Weiterhin ist den angezeigten Netzdaten eine Schaltfläche 8b zugeordnet. Wird diese angeklickt, dann wird der momentanen Displaydarstellung ein Fenster über-
10 lagert, in welchem weitere Informationen zu den Netzdaten angezeigt werden.

15 () Auch die im ersten Navigationsbereich 6 angezeigten Daten sind mit einer Statusanzeige versehen. So ist dort in einem dem momentan angewählten Arbeitsschritt Netz zugehörigen Kästchen ein grünfarbiger Haken 6a angebracht, welcher dem Anwender signalisiert, dass dieser Arbeitsschritt bereits erledigt ist. Der Pfeil 6b in dem dem Schriftzug „Neuer Antrieb“ zugeordneten Kästchen bedeutet, dass der momentan angewählte Arbeitsschritt zur Projektierung eines neuen Antriebs gehört.
20

Im Hinweisfeld 9 werden die beiden folgenden Sätze angezeigt:

25 () „In jedem Projekt gibt es genau eine Netzeinspeisung. Falls Sie Geräte für unterschiedliche Netzspannungen projektieren möchten, müssen Sie je Netzspannung ein Projekt erstellen.“

30 Diese beiden Sätze geben dem Anwender allgemeine Hinweise zum momentan angewählten Arbeitsschritt.

35 Die FIG 3 zeigt eine Displaydarstellung, wie sie nach dem Anklicken des Wortes „Motor“ im ersten Navigationsbereich 6 oder im zweiten Navigationsbereich 7 oder durch Anklicken der graphischen Darstellung des Motors im zweiten Navigationsbereich 7 durch den das Steuerprogramm umsetzenden Computer 1 generiert wird. Die Displaydarstellung gemäß FIG 3 unter-

scheidet sich von der Displaydarstellung gemäß FIG 2 dadurch, dass der dreieckige Keil 7d nunmehr auf das dem Arbeitsschritt „Motor“ zugehörige kreisförmige Markierelement zeigt und dass im Datenbereich 8 in Form einer Liste bzw. Tabelle 5 8a dem Arbeitsschritt „Motor“ zugehörige Daten angezeigt werden, wobei diesen Daten jeweils eine Schaltfläche 8b zugeordnet ist. Weiterhin werden im Hinweisbereich 9 allgemeine Hinweise angezeigt, die die Auswahl des Motors betreffen.

10 Die FIG 4 zeigt eine der FIG 3 entsprechende Displaydarstellung, auf welcher jedoch – nachdem die Schaltfläche 8b in FIG 3 angeklickt wurde – der Displaydarstellung ein einem Motorassistenten entsprechendes Fenster überlagert ist. Dieses fordert den Anwender zur Eingabe weiterer Daten auf, die die Motorauswahl betreffen. So hat er unter anderem die Lastkennlinie auszuwählen und die Polzahl anzugeben. Im Hinweisfeld 9 werden dem Anwender weitere Informationen gegeben, die die Motorauswahl betreffen.

15 20 Die FIG 5 zeigt eine Displaydarstellung, wie sie nach dem Anklicken des Wortes „Leistungsteil“ im ersten Navigationsbereich 6 oder im zweiten Navigationsbereich 7 oder durch Anklicken der graphischen Darstellung des Leistungsteils im zweiten Navigationsbereich 7 durch den das Steuerprogramm um- 25 setzenden Computer 1 generiert wird. Die Displaydarstellung gemäß FIG 5 unterscheidet sich von der Displaydarstellung gemäß FIG 3 dadurch, dass der dreieckförmige Keil 7d nunmehr auf das dem Arbeitsschritt „Leistungsteil“ zugehörige kreisförmige Markierelement zeigt und dass im Datenbereich 8 in Form einer Liste bzw. Tabelle 8a dem Arbeitsschritt „Leistungsteil“ zugehörige Daten angezeigt werden, wobei diesen Daten jeweils eine Schaltfläche 8b zugeordnet ist. Weiterhin werden im Hinweisfeld 9 allgemeine Hinweise angezeigt, die die Auswahl des Leistungsteils betreffen. Ferner sind als 30 35 Kennzeichnung dafür, dass der Arbeitsschritt „Motor“ bereits abgearbeitet ist, in dem dem Schriftzug „Motor“ zugehörigen Kästchen im ersten Navigationsbereich 6 ein grünfarbiger Ha-

ken 6c und in dem dem Schriftzug „Motor“ zugehörigen kreisförmigen Markierelement im zweiten Navigationsbereich 7 ein grünfarbiger Haken 7f angebracht. Ferner ist aus der Darstellung des ersten Navigationsbereiches 6 ersichtlich, dass sich 5 die baumförmige Struktur im Laufe des Projektierungsvorganges nach und nach weiter aufbaut.

Wird in der Displaydarstellung gemäß FIG 5 die dem Leistungs-
teil zugehörige Schaltfläche 8b angeklickt, dann generiert
10 der Computer 1 in Umsetzung des im Speicher 2 abgespeicherten
Steuerprogrammes eine Displaydarstellung gemäß FIG 6. Diese
weist eine der weiteren Displaydarstellung überlagertes Fen-
ster 10 auf, in welchen der Anwender zur Auswahl des Leis-
tungsteiles aufgefordert wird. Weiterhin werden dem Anwender
15 in diesem Fenster verschiedene Leistungsteile zur Auswahl an-
geboten. Im Hinweisfeld 9 werden dem Anwender weitere Infor-
mationen gegeben, die die Auswahl des Leistungsteils betref-
fen.

20 Die FIG 7 zeigt eine Displaydarstellung, wie sie nach erfolg-
ter Fertigstellung der Projektierung eines neuen Antriebssys-
tems angezeigt wird, wenn ein Anklicken des Leistungsteils
erfolgt ist. Das Anklicken des Leistungsteils ist durch die
Positionierung des dreieckigen Keils 7d an dem dem Arbeits-
schrift „Leistungsteil“ zugehörigen kreisförmigen Markierele-
ment veranschaulicht. Die grünfarbigen Haken 7e, 7f, 7g, 7h
25 und 7i zeigen, dass alle Arbeitsschritte bezüglich dieses An-
triebssystems bereits erledigt sind. Das Abarbeiten aller Ar-
beitsschritte bezüglich des angewählten Antriebssystems wird
30 weiterhin auch durch die ebenfalls grünfarbigen Haken 6a, 6b,
6c, 6d, 6e und 6f im ersten Navigationsbereich 6 angezeigt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass dann,
wenn im Rahmen der Projektierung in einem Arbeitsschritt bei-
35 spielsweise ein Leistungsteil ausgewählt wird, das nicht kom-
patibel ist mit bereits in vorherigen Arbeitsschritten ausge-
wählten Bauteilen, beispielsweise dem Versorgungsnetz oder

einem bestimmten Motor, durch eine Darstellung roter Haken alle nicht kompatiblen Bauteile gekennzeichnet werden, so dass der Anwender andere, zueinander kompatible Bauteile auswählen kann.

5

Die FIG 8 zeigt eine Displaydarstellung, in welcher aus dem ersten Navigationsbereich 6 ersichtlich ist, dass dem zu projektierenden Gesamtprojekt mehrere Teilprojekte angehören.

Diese tragen die Bezeichnungen „Antriebssystem“, „Antriebs-

10 system 1“ und „Antriebssystem 2“. Die Teilprojekte „Antriebssystem“ und „Antriebssystem 1“ sind bereits vollständig pro-

15 jektiert, wie aus den Haken 6a, ..., 6j im ersten Navigati-
onsbereich 6 ersichtlich ist. Durch den dreieckigen Keil 7d im zweiten Navigationsbereich 7, welcher an dem dem Motor zu-

20 gehörigen kreisförmigen Markierelement positioniert ist, wird angezeigt, dass der aktuell angewählte Arbeitsschritt der Arbeitsschritt „Motor“ ist. In diesem Arbeitsschritt wird der dem Antriebssystem 2 zugehörige Motor ausgewählt. Diese Aus-

25 wahl eines geeigneten Motors wird dem Anwender durch die im Datenbereich 8 angezeigte Tabelle 8a erleichtert. Weitere In-

formationen über auswählbare Motoren erhält der Anwender durch Anklicken der Schaltfläche 8b und durch die Hinweise im Hinweisbereich 9.

25 Folglich setzt der Rechner 1 das im Speicher 2 abgelegte Steuerprogramm, welchem auch Auswahllisten und Dialogtexte zugehörig sind, in auf dem Display 5 anzeigbare Displaydar-
stellungen um. Diese weisen jeweils zwei Navigationsbereiche 6, 7 und einen Datenbereich 8 auf. Die beiden Navigationsbe-

30 reiche sind unterschiedlich gegliedert. Der erste Navigati-
onsbereich 6 gibt eine gute Übersicht über das Gesamtprojekt oder zumindest einen Großteil desselben. Durch eine Auswahl eines gewünschten Arbeitsschrittes durch Navigieren im ersten Navigationsbereich 6 werden auch die Informationsinhalte im

35 zweiten Navigationsbereich 7 und im Datenbereich 8 an die ge-
tätigte Auswahl angepasst. Im zweiten Navigationsbereich 7 werden einzelne Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungsreihen-

folge angezeigt. Dies ist insbesondere in der Projektierungsphase selbst von Vorteil. Vorzugsweise erhält der Anwender zusätzlich Informationen zum momentan ausgewählten Arbeitsschritt in einem Hinweissbereich 9 des Displays 5, welches zusätzlich zu den Navigationsbereichen 6 und 7 und dem Datenbereich 8 vorgesehen ist. Alternativ zur Auswahl eines gewünschten Arbeitsschrittes durch Navigieren und Anklicken im ersten Navigationsbereich 6 kann der gewünschte Arbeitsschritt auch durch Navigieren und Anklicken im zweiten Navigationsbereich 7 angewählt werden. Auch nach einer derartigen Auswahl werden die Informationsinhalte im ersten Navigationsbereich 6 und im Datenbereich 8 angepasst.

Der zweite Navigationsbereich 7 gliedert sich in einzelne Befehlselemente. Ein Befehlselement bildet dabei einen vom Anwender durchzuführenden Arbeitsschritt ab. Die Gesamtheit dieser Befehlselemente in der Reihenfolge, wie sie vom Anwender beim Projektierungsvorgang zu beachten ist, bildet den zweiten Navigationsbereich, der auch als Workflow-Navigationsbereich bezeichnet wird. Jedes dieser Befehlselemente kann angewählt werden und zeigt dann dem Anwender im Datenbereich die zum jeweiligen Arbeitsschritt gehörigen Daten an oder gibt dem Anwender die Möglichkeit Daten einzugeben oder zu verändern. Dieser Workflow-Navigationsbereich 7 wird von links nach rechts abgearbeitet und gibt bei der erstmaligen Abarbeitung eine Reihenfolge vor. Nach Abarbeitung aller Arbeitsschritte, die vom Anwender mit Hilfe der genannten Befehlselemente der Reihe nach angewählt werden, ist die Gesamtaufgabe gelöst bzw. der Projektierungsvorgang abgeschlossen.

Eine zusätzliche Unterstützung des Anwenders kann durch das Vorsehen von Schaltflächen „WEITER“ und „ZURÜCK“ erzielt werden. Dadurch werden insbesondere Anfänger bzw. Erstanwender optimal geführt.

Sind Änderungen in bereits projektierte Projekte einzubringen, so kann der gewünschte Arbeitsschritt unter Verwendung dieser Schaltflächen „WEITER“ und „ZURÜCK“ oder durch eine direkte Auswahl im zweiten Navigationsbereich 7 angewählt
5 werden.

Der vorstehend beschriebene zweite Navigationsbereich 7 bzw. Workflow-Navigationsbereich wird durch den baumförmig strukturierten ersten Navigationsbereich 6 ergänzt. Dieser zeigt
10 dem Anwender eine hierarchische Struktur seiner Arbeitsschritte bzw. der zu bearbeitenden Elemente und erleichtert dadurch ein strukturiertes Suchen. Der baumförmig strukturierte erste Navigationsbereich 6 gibt einen guten Überblick über die gesamte Projektierungsaufgabe. Dies ist insbesondere
15 hilfreich bei neuen Gesamtaufgaben und nach längeren Arbeitsunterbrechungen und auch dann, wenn ein anderer Anwender eine begonnene Gesamtaufgabe fortsetzen will.

In beiden Navigationsbereichen erfolgt eine Markierung des
20 gegenwärtig angewählten Arbeitsschrittes. Beginnt der Anwender im zweiten Navigationsbereich 7 zu navigieren, dann wird auch die Markierung im ersten Navigationsbereich entsprechend verschoben. Dadurch lernt der Anwender die hierarchische
Struktur kennen und findet sich auch dort leicht zurecht. Ein
25 Wechsel zwischen den beiden Navigationsbereichen 6 und 7 ist jederzeit möglich.

Die in beiden Navigationsbereichen erfolgenden Statusanzeigen zeigen dem Anwender an, ob Arbeitsschritte bereits erledigt
30 sind oder nicht. Zusätzlich kann angezeigt werden, ob Arbeitsschritte gegebenenfalls nochmals überprüft oder ungültig geworden sind. In der hierarchischen Ansicht können Sammel-Statusinformationen für ganze Hierarchiebäume zusätzliche Statusinformationen an den Anwender weitergeben. Diese Status-
35 informationen ermöglichen es, auch bei einem Wechsel des Bearbeiters, sich schnell einen Überblick über den Fortgang der Gesamtaufgabe zu verschaffen.

Es besteht jederzeit die Möglichkeit, die Projektierungsarbeit zu unterbrechen und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt fortzusetzen. Weiterhin wird der Anwender beim Abarbeiten seiner Aufgabe durch die Vorgabe der Reihenfolge der Arbeitsschritte gut unterstützt. Bei eventuellen späteren Änderungen ist er jedoch nicht an diese Reihenfolge gebunden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, für den Anwender beim Anbieten einer Auswahlliste nur diejenigen Listenelemente anklickbar bzw. auswählbar zu machen, die mit bereits vorher ausgewählten Elementen bzw. Geräten kompatibel sind.

Patentansprüche

1. Werkzeug, mit

- einem Speicher (2) zur Abspeicherung eines Steuerprogrammes,
- einer Bedieneinheit (3,4) zur Eingabe von Bedienbefehlen,
- einem Computer (1) und
- einem Display (5) zur Anzeige einer graphischen Bedienoberfläche, welche mindestens zwei Navigationsbereiche (6,7) und einen Datenbereich (8) aufweist, wobei
- der erste Navigationsbereich (6) ein Bereich ist, in welchem die einem Projekt zugehörigen Teilaufgaben und Arbeitsschritte hierarchisch gegliedert anzeigbar sind, und
- der zweite Navigationsbereich (7) ein Bereich ist, in welchem einzelne, dem Projekt zugehörige Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungsreihenfolge anzeigbar sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Navigationsbereich (6)

20 ein baumförmig strukturierter Bereich ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Navigationsbereich (6) eine baumförmig strukturierte Übersicht über das Projekt

25 gibt.

4. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die im ersten Navigationsbereich (6) angezeigten Elemente jeweils in

30 Form einer alphanumerischen Darstellung angezeigt werden.

5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die im

zweiten Navigationsbereich (7) angezeigten Elemente jeweils

35 in alphanumerischer und graphischer Form angezeigt werden.

6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anwahl eines gewünschten Arbeitsschrittes sowohl im ersten Navigationsbereich (6) als auch im zweiten Navigationsbereich (7) durchführbar ist.

7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolgter Anwahl des gewünschten Arbeitsschrittes diesem Arbeitsschritt zugehörige Daten im Datenbereich (8) angezeigt werden.

8. Werkzeug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolgter Anwahl des gewünschten Arbeitsschrittes die dem angewählten Arbeitsschritt entsprechende alphanumerische Darstellung im ersten Navigationsbereich (6) und die dem angewählten Arbeitsschritt entsprechende alphanumerische und graphische Darstellung im zweiten Navigationsbereich (7) optisch markiert wird.

9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem ersten Navigationsbereich (6) zugehörigen Anzeigeelemente im Rahmen des Projektierungsvorgangs Schritt für Schritt nacheinander aufgebaut werden.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die im Datenbereich (8) angezeigten Daten in Form einer Liste (8a) angezeigt werden, welche auswählbare Listenelemente enthält.

11. Werkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass jedem auswählbaren Listenelement eine Schaltfläche (8b) zugeordnet ist, bei deren Anklicken der momentanen Displaydarstellung ein einem Assistenten entsprechendes Fenster (10) überlagert wird, welches Hilfsinformationen enthält oder eine Eingabe von Parametern anfordert.

12. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in den
Navigationsbereichen (6, 7) jeweils Statusanzeigen (6a-6j,
7c-7i) vorgesehen sind, welche jeweils Informationen darüber
enthalten, ob ein Arbeitsschritt bereits erledigt ist oder
nicht.

13. Werkzeug nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Statusanzeigen weiter-
10 hin Informationen darüber enthalten, ob die in einem Arbeits-
schritt erfolgte Datenauswahl zu einem unzulässigen Zustand
geföhrt hat oder nicht.

14. Verfahren zum Projektieren, Auslegen oder Programmieren
einer Anlage, bei welchem
- auf einem Display eine graphische Bedienoberfläche ange-
zeigt wird, welche mindestens zwei Navigationsbereiche
(6,7) und einen Datenbereich (8) aufweist, wobei der erste
Navigationsbereich (6) ein hierarchisch gegliederter Be-
reich und der zweite Navigationsbereich (7) ein Bereich
20 ist, in dem einzelne Arbeitsschritte in ihrer Bearbeitungs-
reihenfolge angezeigt werden,
- durch ein Navigieren im ersten oder im zweiten Navigations-
bereich ein gewünschter Arbeitsschritt angewählt wird,
25 - die dem angewählten Arbeitsschritt zugehörigen Anzeigele-
mente im ersten und im zweiten Navigationsbereich optisch
markiert werden und
- im Datenbereich (8) dem angewählten Arbeitsschritt zugehö-
rige Daten angezeigt werden.

30
15. Digitales Speichermedium, insbesondere CD-ROM, mit einem
abgespeicherten Steuerprogramm, welches mit einem Computer,
einer Bedieneinheit und einem Display derart zusammenwirkt,
dass ein Verfahren nach Anspruch 14 ausgeführt wird.

Zusammenfassung

Werkzeug und Verfahren zum Projektieren, Auslegen oder Programmieren einer Anlage

5

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug. Dieses weist einen Rechner, einen Speicher, Eingabeelemente und ein Display auf. Das im Speicher abgespeicherte Steuerprogramm, welches Benutzerführungsinformationen und Auswahllisten enthält, wird vom Rechner umgesetzt in Displaydarstellungen, die jeweils zwei unterschiedlich gegliederte Navigationsbereiche und einen Datenbereich aufweisen. Der erste Navigationsbereich erleichtert einen Überblick über die Gesamtaufgabe. Im zweiten Navigationsbereich sind einzelne Arbeitsschritte in ihrer zu bearbeitenden Reihenfolge angezeigt. Ein Werkzeug gemäß der Erfindung wird vorzugsweise im Zusammenhang mit der Projektierung, der Auslegung oder der Programmierung einer Anlage verwendet, beispielsweise einer Anlage auf dem Gebiet der Antriebstechnik.

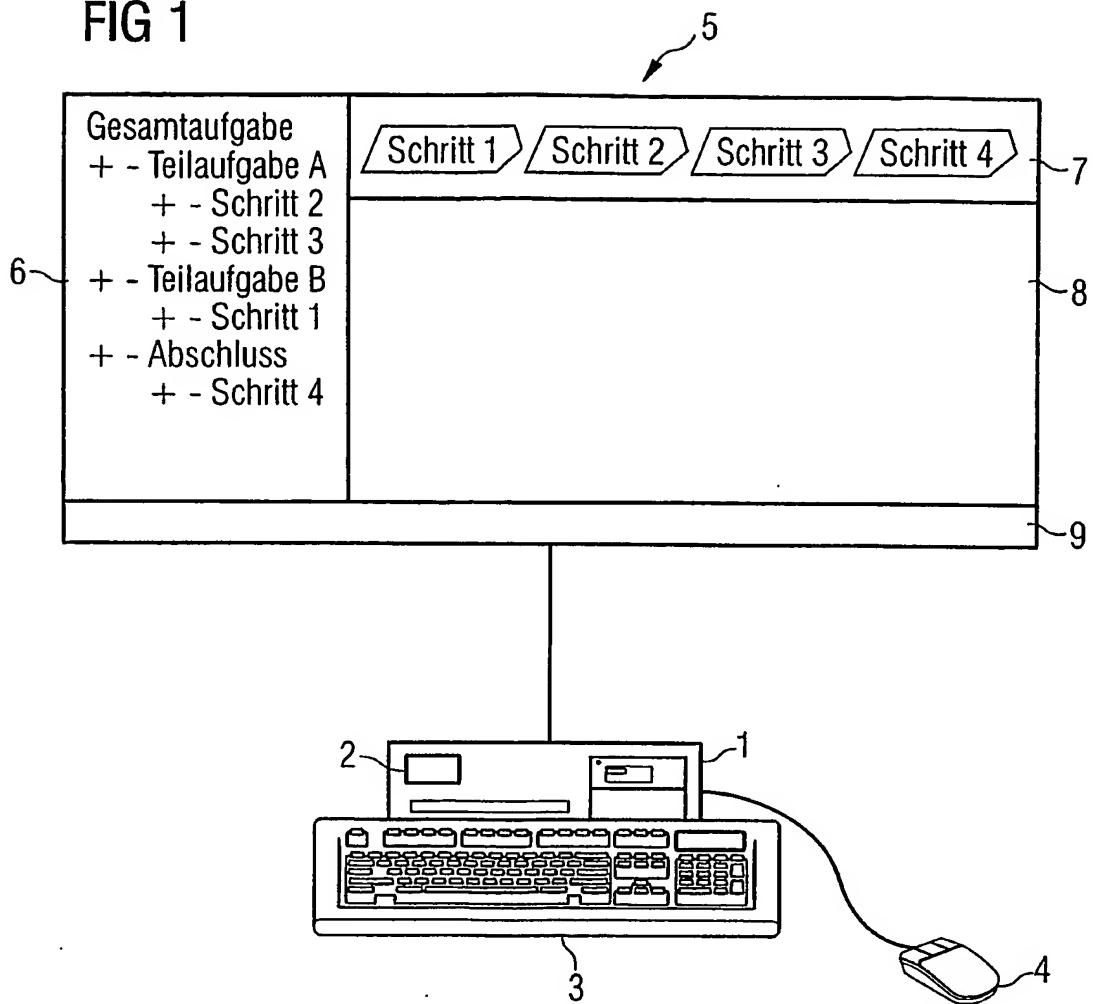
10

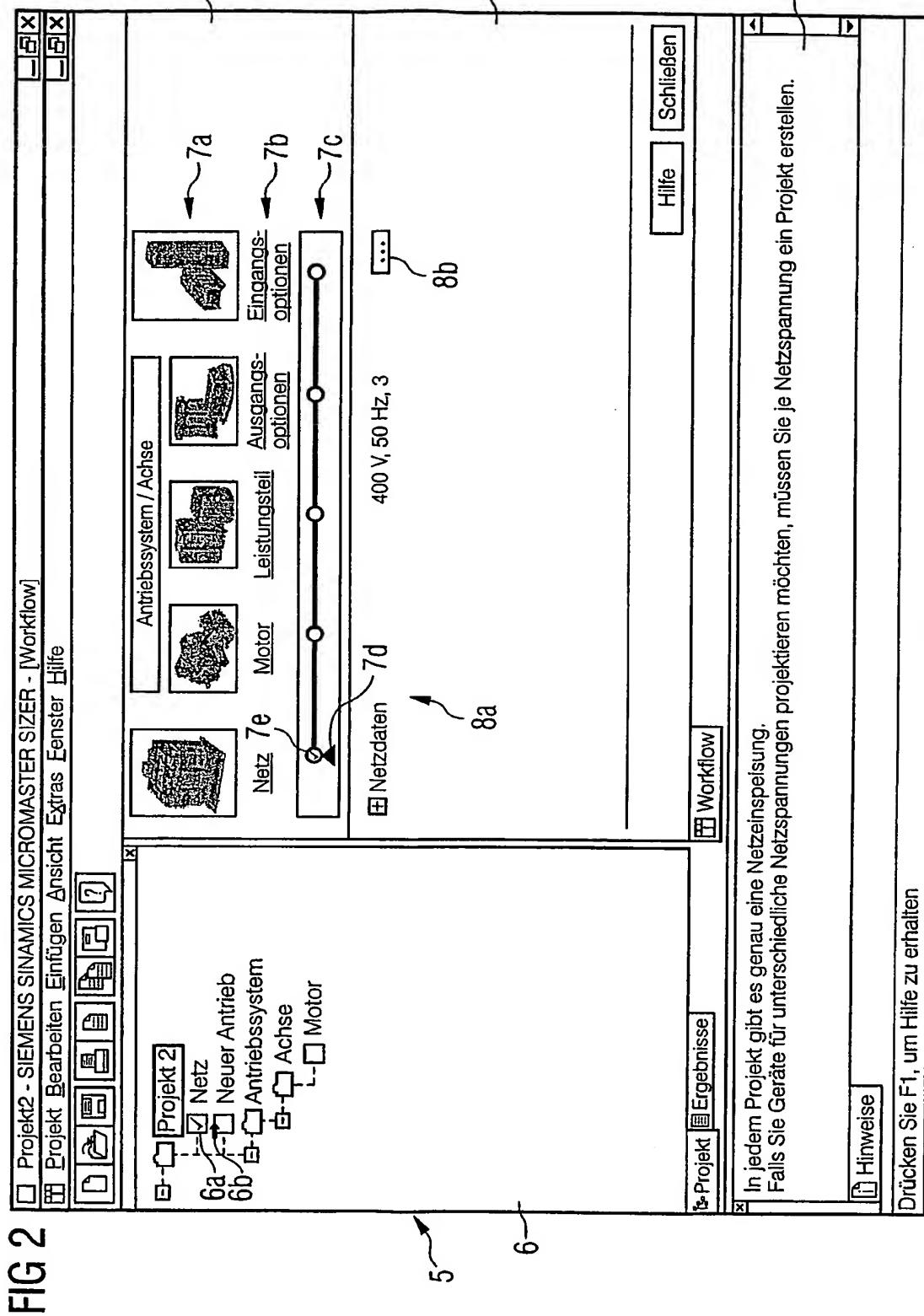
15

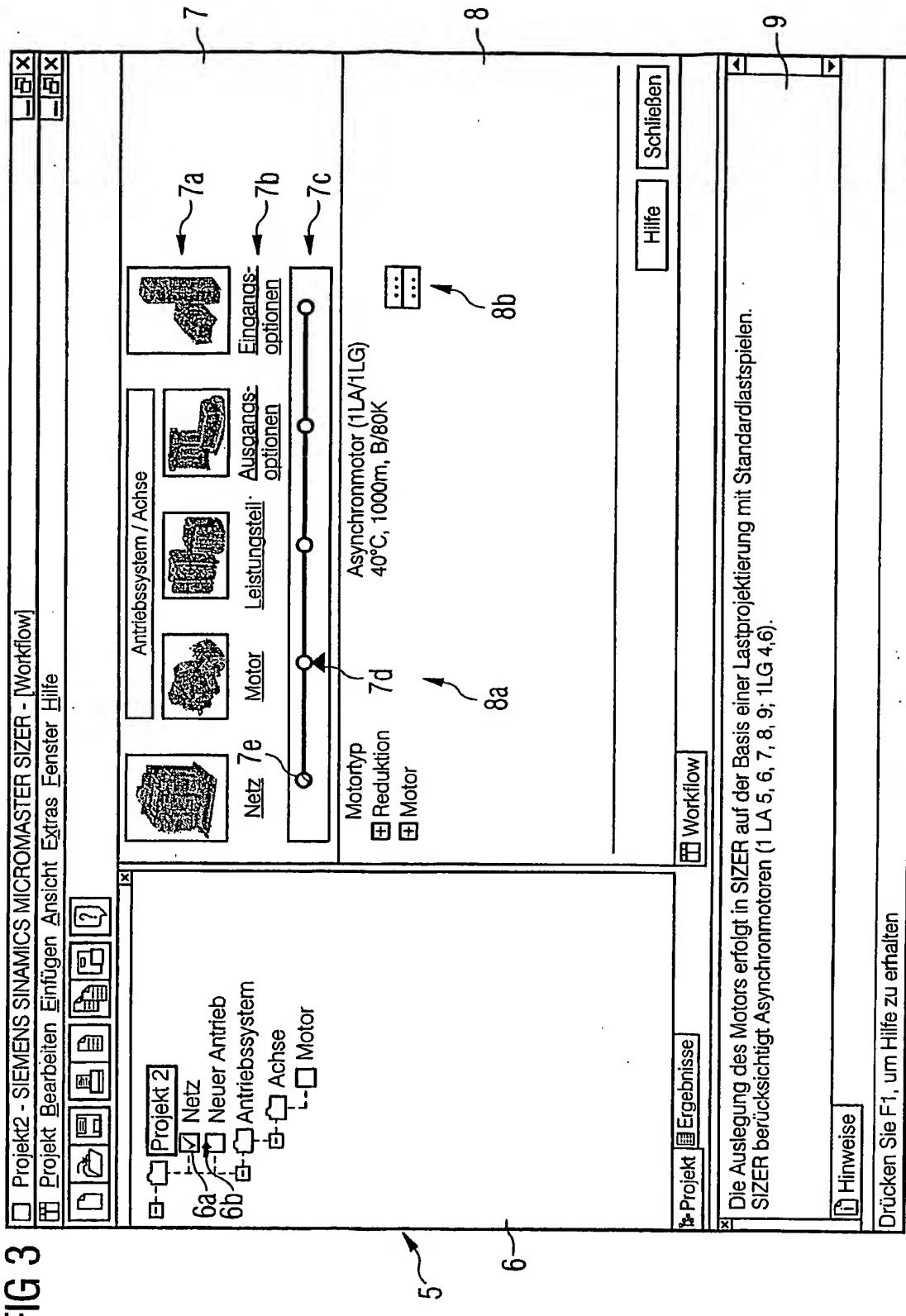
20

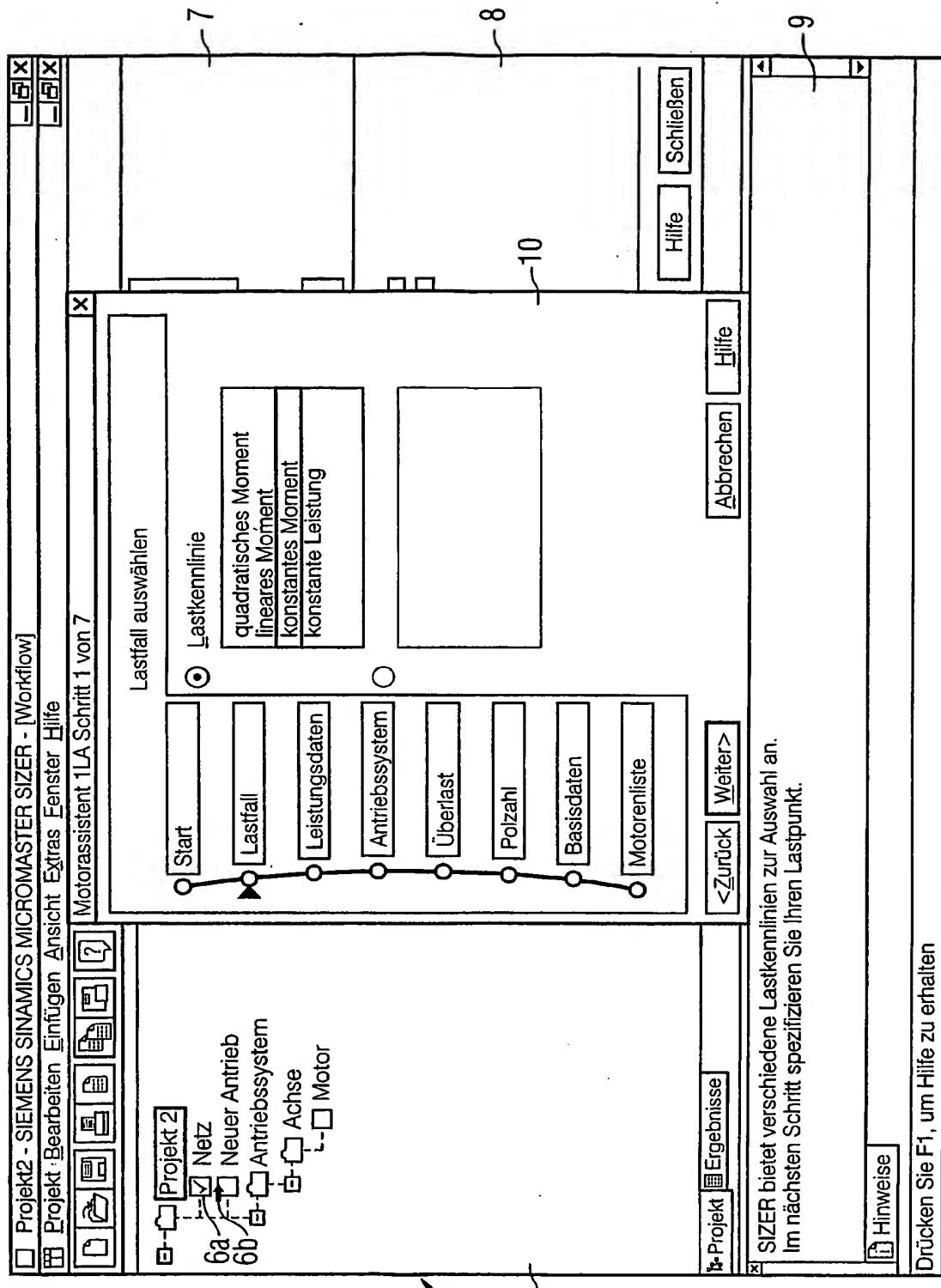
FIG 1

FIG 1









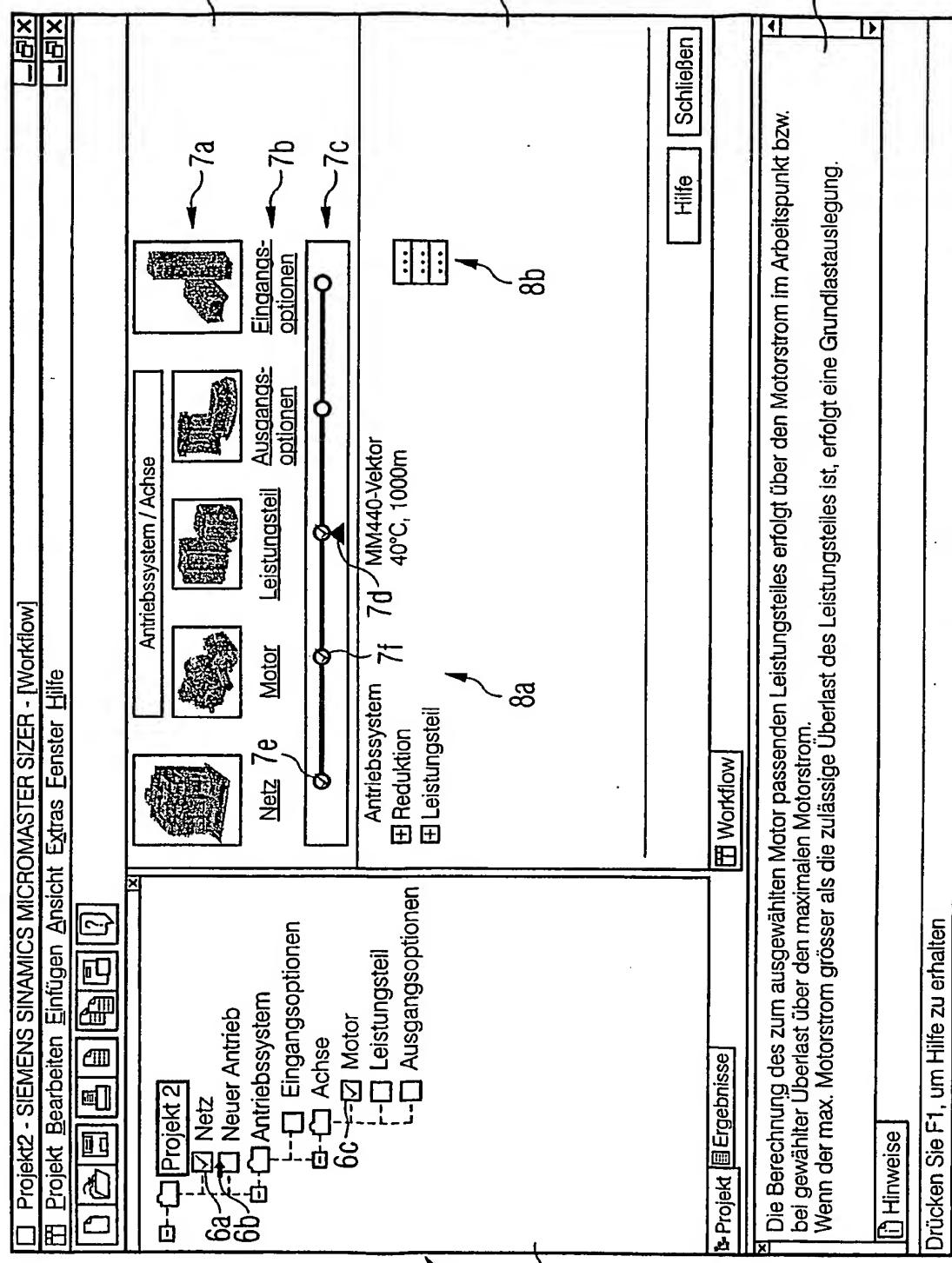
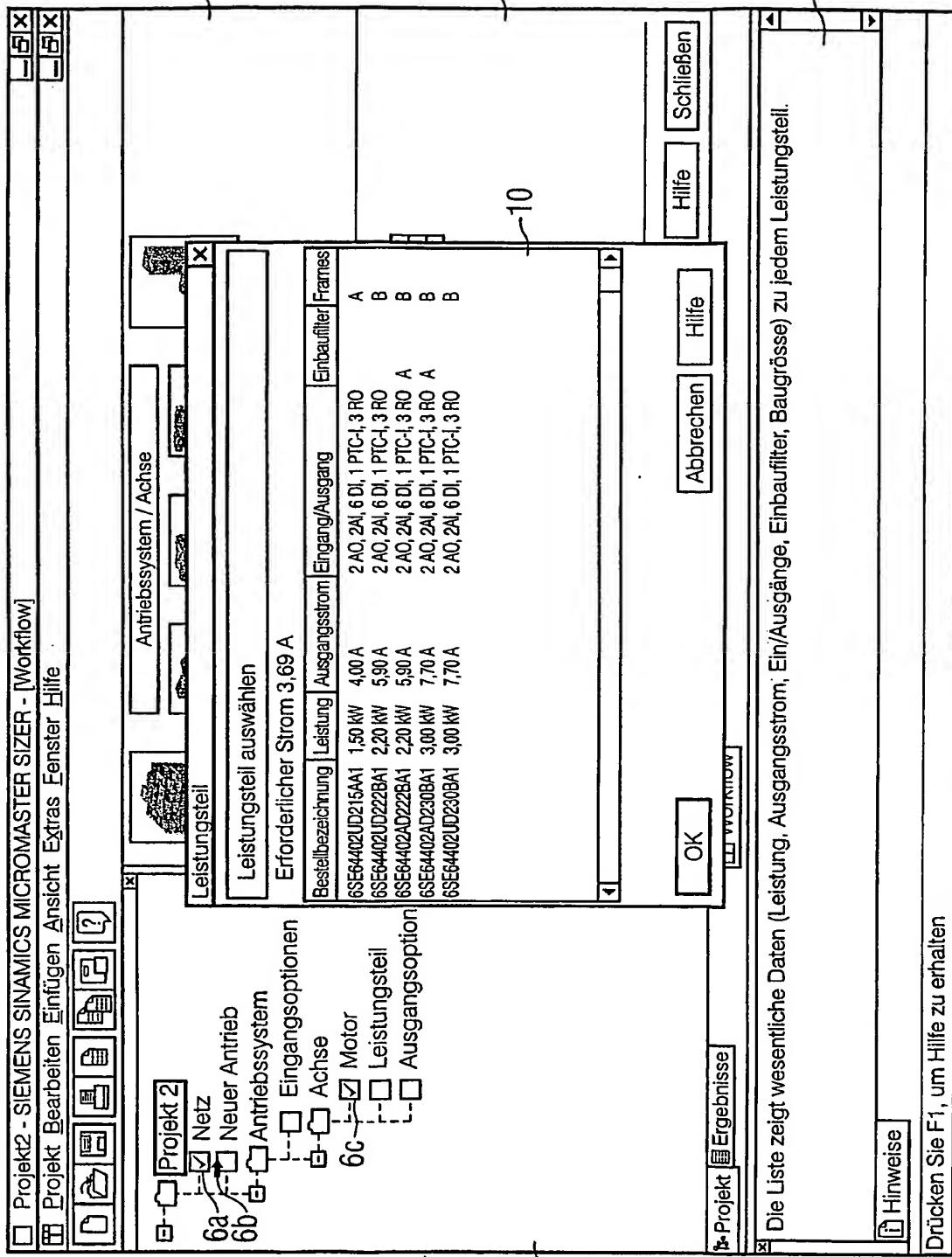


FIG 6



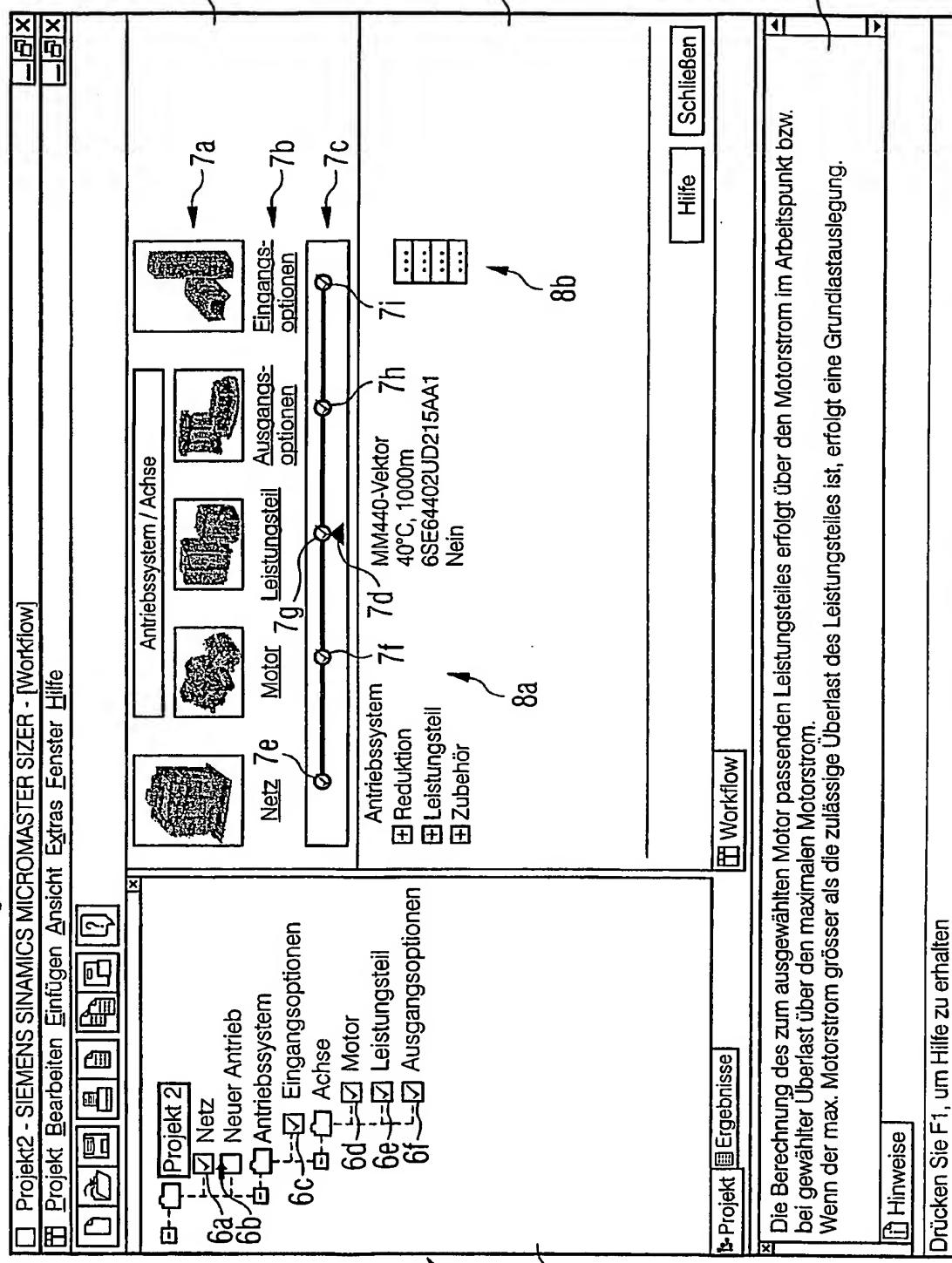
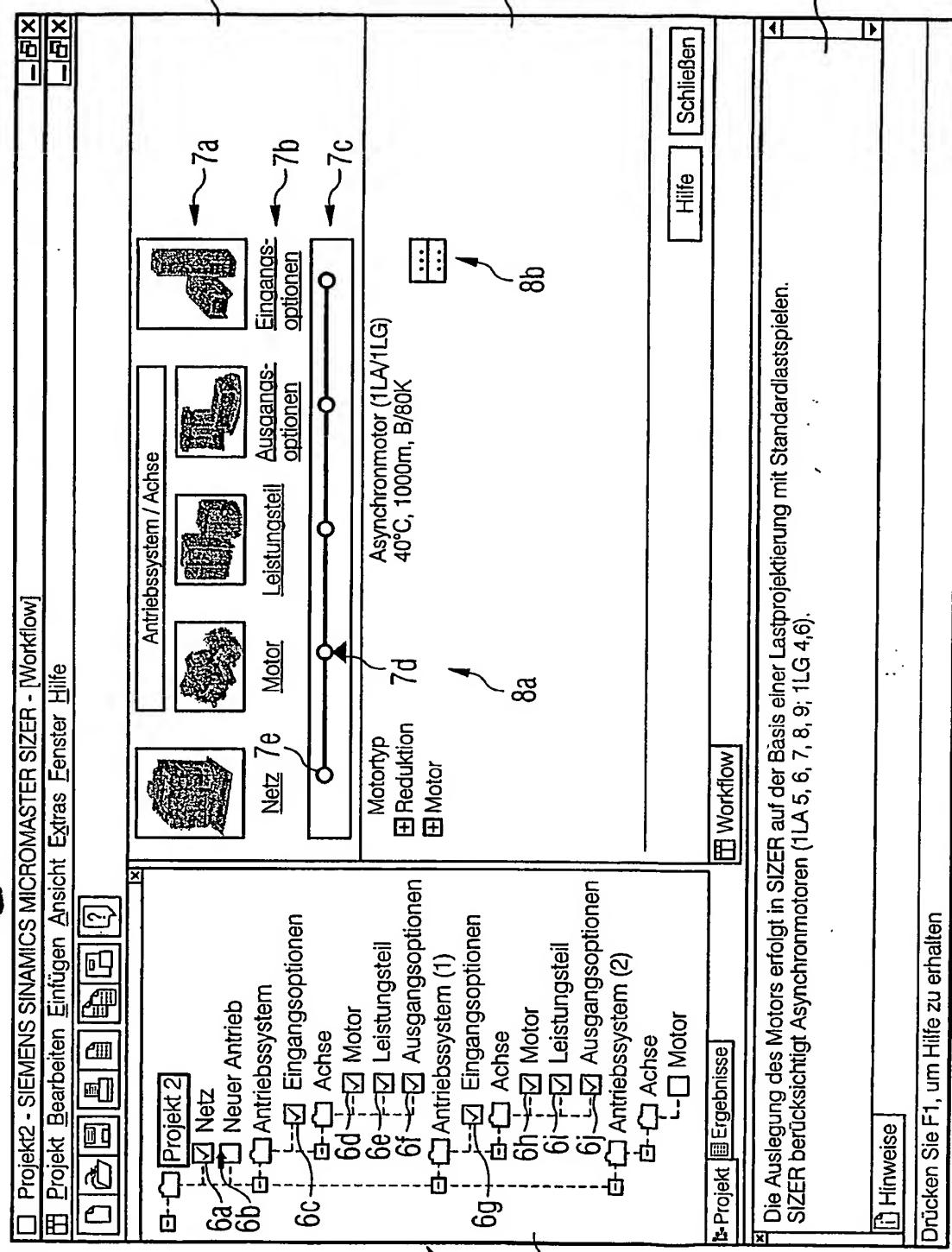


FIG 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.